

Partial English Translation of
LAID OPEN unexamined
JAPANESE UTILITY MODEL REGISTRATION APPLICATION
Publication No. 4-131711

[Abstract]

[Object] Size of an object to be observed and dimension of each part thereof are easily grasped on a display image.

[Structure] When a camera device 12 picks up images of two reference objects of which actual sizes are known, a measurement processing section 17 measures a distance per pixel unit between centers of gravity of the respective images. When an actual distance between the centers of gravity of the reference objects is input through a panel key 18, CPU calculates a conversion magnification ratio according to the input data and the measured data. Next, when the camera device 12 picks up an image of an object to be observed, the measurement processing section 17 obtains a position of a center of gravity of the image and the CPU 23 executes reading and writing of image data for a scale line memory 19 and a character memory 20 so as to display on a display device 14 a scale image in reduced scale based on the ratio over the image of the object with a reference point of the scale image agreeing with the center of gravity thereof.

[0010]

[Embodiment]

Fig. 1 shows a construction of an image processing device 11 in one embodiment of the present device, wherein the image processing device 11 is provided with a camera device 12 of, for example, a CCD camera, a processing device body 13 and a display device 14 such as a CRT.

The camera device 12 picks up an image of a reference object of which actual dimension is known and an image of an object to be observed, and the display device 14 displays such a picked-up image of an object on a screen.

[0011]

The processing device body 13 is provided with an A/D converter 15 which converts an image signal of an analog amount from the camera device 12 into an image signal of a digital amount, and the image signal from the processing device body 15 is stored in an image memory 16 and is read out on demand.

[0012]

The measurement processing section 17 performs measurements and processes of various kinds of characteristic amounts for a displayed image of the display device 14, such as measurement per pixel unit of a length of a given measurement region, measurement of a center of gravity of an image.

[0013]

A panel key 18 includes ten keys 27, arrow keys 28 in four directions, mode setting keys 29, 30, and the like. The ten keys 27 are used for inputting an actual dimension of a given part of a reference object picked up by the camera means 12. Each of the arrow keys is used for moving a scale image (described later) on the display screen, and the mode setting keys 29, 30 are used for setting a learning mode and measurement mode.

[0014]

CPU 23 executes various kinds of operations such as calculation of a ratio (hereinafter referred to as conversion magnification ratio) between an input value input through the ten keys 27 of the panel key 18 and the size in dimension in the displayed image of a part of the reference object which corresponds to the input value. Also, the CPU 23 controls the operation of the processing device body 13 as a whole.

[0015]

Into a scale line memory 19, the CPU 23 writes display data for displaying the scale image in reduced scale based on the conversion magnification ratio on the display device 14. Into a character memory 20, the CPU 23 writes display data such as numerals affixed to the displayed scale image.

[0016]

Fig. 2 shows the scale image S displayed on the display device 14, wherein reference numbers 25, 26 denote reference lines intersecting at right angles with each other, O denotes a reference point where the reference lines 25, 26 intersect, 24 denotes each scale line provided on the reference lines 25, 26 and C denotes numerical values of the scale.

[0017]

Referring back to Fig. 1, a memory 21 stores data and programs of the conversion magnification ratio and the like. A display control section 22 synthesizes an image signal and display data such as the scale, the numerical value, while controlling a displaying operation of the display device 14.

[0018]

FIG. 3 shows an operation sequence of the image processing device 11.

First, in Step 1 in the drawing, the CPU 23 judges whether the mode setting key 29 or 30 of the panel key 18 is pressed. If the mode setting key 29 which specifies the learning mode is pressed, Step 2 judges “YES”, so that the routine proceeds to Step 3.

[0019]

In Step 3, images of two reference objects of which actual distance between centers of gravity thereof is known beforehand are picked up by the camera device 12 and the thus picked-up images are fetched into the processing device body 13 to be stored in the image memory 16. The stored contents of the image memory 16 is indicated by the

display device 14 as shown in Fig. 4, wherein reference numerals A1 and A2 denote images of the reference objects.

[0020]

After the positions of the centers of gravity of the images A1, A2 are measured by the measurement processing section 17 according to a known technique in Step 4, measured is a distance L2 between the centers of gravity in the displayed images, i.e., the number of pixels between the centers of gravity (Step 5).

[0021]

When the actual distance L1 between the centers of gravity of the reference objects is input through the ten keys 27 of the panel key 18 in Step 6, the CPU calculates in Step 7 the conversion magnification ratio n according to a following equation, using the actual distance L1 and the distance L2 in the displayed images:

$$n = L1/L2$$

[0022]

When the conversion magnification ratio n , in other words, a length per one pixel is calculated in this way, the image data for the scale is written by the CPU 23 into the scale line memory 19 and the character memory 20 in Step 8 and the thus written image data is read out in Step 9, so that the scale image S as shown in Fig. 2 is displayed on the display device 14.

[0023]

When the mode setting key 30 of the panel key 18 which specifies the measurement mode is pressed next, Step 1 turns to "YES" and Step 2 turns to "NO". Then in Step 10, an image of the object is picked up by the camera means 12 and the image thereof is fetched into the processing device body 13 to be stored into the image memory 16.

[0024]

Then in Step 11, the position of the center of gravity of the image is measured by the measurement processing section 17 and a measured result is fetched into the CPU 23. Then, after the CPU 23 rewrites the scale image stored in the scale line memory 12 and the character memory 20 into a scale image of which reference point O agrees with the position of the center of gravity, the image data thereof is read out to display the scale image over the picked-up image of the object.

[0025]

Figs. 5 and 6 shows screens in which the image 29 of the object is overlaid with the scale image S, wherein Fig. 5 indicates a case where the center of gravity G of the image 29 is located at the center of the screen and Fig. 6 indicates a case where the center of gravity G of the image 29 is displaced from the center of the screen.

In both cases, since the center of gravity G of the image 29 agrees with the reference point O of the scale S, vertical and transverse lengths X, Y of the object can be grasped at once sensationally without any additional setting operation.

[0026]

Referring back to Fig. 3, judged in Step 14 is whether any of the arrow keys 28 of the panel key 18 is pressed. If any of the arrow keys 28 is pressed, the judged result in Step 14 is "YES". Then, the CPU 23 rewrites the scale image S in the scale line memory 12 and the character memory 20 so as to move the scale image S by a distance corresponding to the amount of the key operation and reads out the image data therein so that the scale image S is overlaid on the image 29 of the object, as well as in the above (Step 15).

[0027]

In the example of the image display shown in Fig. 6, the scale image S is moved to a point indicated by dotted lines in the drawing by the operation of the arrow keys 28. In this case, the center of gravity G of the image of the object is displaced from

the reference point O of the scale image S. Accordingly, the reference point O can be allowed to be located on, for example, the contour of the image 29 of the object. If this operation is executed according to necessity, the length of an arbitral portion of the object can be grasped more easily.

[0028]

When an END key (not shown) of the panel key 18 is pressed after the measurement, Step 16 results in “YES” to terminate the measurement mode.

(11)実用新案出願公開番号

(43)公開日 平成4年(1992)12月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(74) 代理人 弁理士 鈴木 由充

【請求項１】 実寸法が既知の基準物体および観測対象である対象物体を撮像するための撮像手段と、前記撮像手段により撮像された物体の画像を表示するための表示手段と、前記基準物体の所定箇所の実寸法を入力するための入力手段と、前記入力手段による入力値と基準物体の対応する箇所の表示画像上の表示寸法との比率を算出する算出手段と、前記対象物体の画像の重心位置を計測する重心計測手段と、前記演算手段で算出した比率に基づく縮尺の寸法目盛りの画像を前記重心計測手段により計測された重心位置を基準として対象物体の画像に重ねて表示手段に表示させる表示制御手段とを備えて成る画像処理装置。

【図１】この考案の一実施例にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】 画像処理装置の動作手順を示すフローチャート

【図4】基準物体を撮像して得られた画像を示す説明図である。

【図5】対象物体の画像に寸法目盛りの画像が重ねて表示された表示例を示す説明図である。

【図6】対象物体の画像に寸法目盛りの画像が重ねて表示された表示例を示す説明図である。

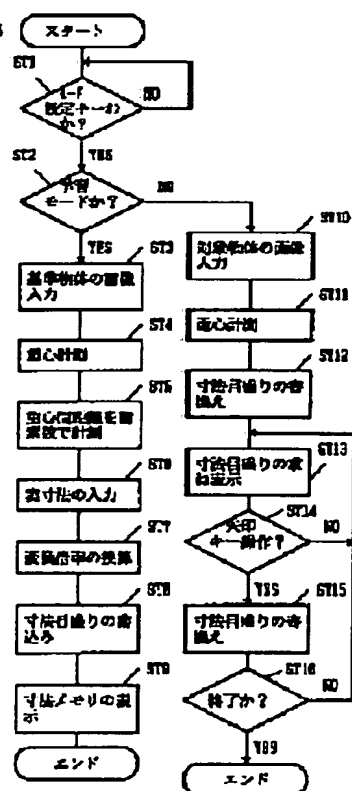
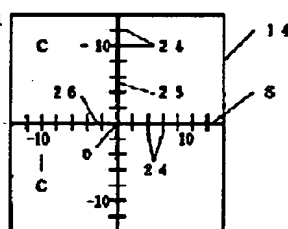
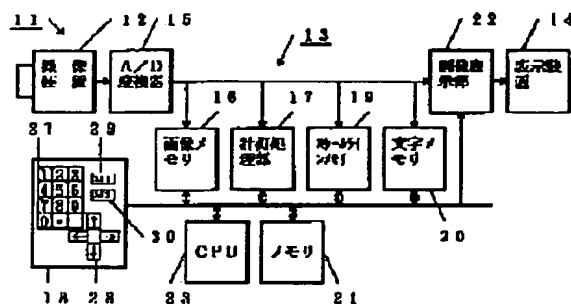
【図 7】従来例の動作手順を示すフローチャートである。

【図9】従来例による表示例を示す説明図である。

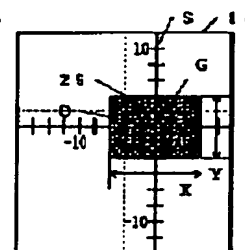
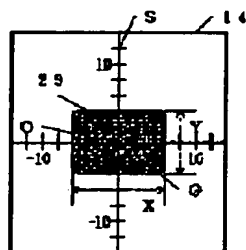
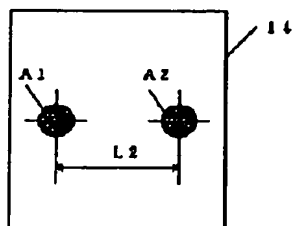
【符号の説明】

- 11 画像処理装置
12 撮像装置
17 計測処理部
18 パネルキー
23 CPU

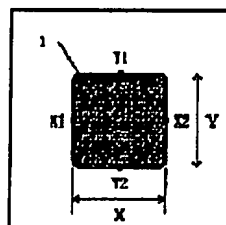
【圖3】



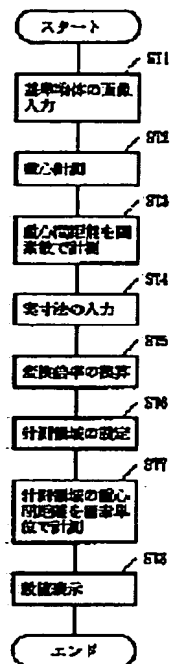
【图 6】



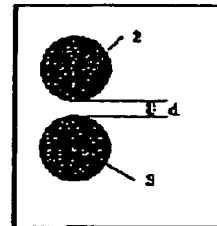
【图8】



【図7】



【図9】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この考案は、対象物体を撮像して得られた画像より対象物体の大きさや各部寸法などを容易に把握することを可能とした画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

たとえば工場などで、観測対象（ワーク）を撮像して各部位の長さなどの特徴量を把握する場合、従来は図7に示す手順に従って処理が行われている。

【0003】

まず同図のステップ1（図中「ST1」で示す）では、実際の寸法（以下、「実寸法」という）での重心間距離が予め判っている一対の基準物体を撮像装置で撮像し、ステップ2で撮像された各基準物体の画像につき重心位置を計測した後、つぎのステップ3で各重心間の距離を画素単位（画素数）で計測する。ステップ4では重心間距離の実寸法を入力し、ステップ5で変換倍率すなわち一画素当たりの実寸法を演算する。

【0004】

つぎにステップ6では、観測対象（ワーク）を撮像し、表示画面に表示された画像に対し、操作者が距離計測すべき計測領域をマウスなどの入力手段で設定する。たとえば図8に示す表示画像1において、ワークの幅などを計測する場合に、基準点X1、X2；Y1、Y2により計測領域を設定する。ステップ7では表示画像1の計測領域の長さX、Yを画素単位で計測し、計測された画素数に前記変換倍率を乗じて対応箇所の実寸法を算出する。そしてステップ8で上記算出された実寸法を表示画面上の適所に数値で表示する。

【0005】

【考案が解決しようとする問題点】

このような従来例では、計測値が数値で表示されるため、操作者が感覚的に一目で長さなどを把握し難いという問題がある。また、操作者により設定される計測領域以外の長さなどは把握できず、もしそれを測定しようとする、新たに計

測領域を設定する操作が必要となる。このため操作に時間を要すると共に、正確な設定を行うには熟練を要し、使い勝手が劣るという問題もある。

【0006】

例えば第9図に示すような表示画像2、3において、両画像2、3の重心間距離を計測するため計測領域の設定を行った場合、画像2、3間の最小距離dの計測はできず、別途設定が必要になる。

【0007】

この考案は、上述の技術的課題を解消するためのもので、観測対象の大きさや各部の寸法を表示画像上で容易に把握し得る画像処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この考案にかかる画像処理装置は、実寸法が既知の基準物体および観測対象である対象物体を撮像するための撮像手段と、前記撮像手段により撮像された物体の画像を表示するための表示手段と、前記基準物体の所定箇所の実寸法を入力するための入力手段と、前記入力手段による入力値と基準物体の対応する箇所の表示画像上の表示寸法との比率を算出する算出手段と、前記対象物体の画像の重心位置を計測する重心計測手段と、前記演算手段で算出した比率に基づく縮尺の寸法目盛りの画像を前記重心計測手段により計測された重心位置を基準として対象物体の画像に重ねて表示手段に表示させる表示制御手段とを備えて成るものである。

【0009】

【作用】

計測に先立ち、基準物体を撮像し、またその基準物体の所定箇所の実寸法を入力して、入力値と基準物体の対応する箇所の表示画像上の表示寸法との比率を算出する。しかる後に対象物体を撮像したとき、その画像の重心位置が計測され、表示手段には前記重心位置を基準として対象物体の画像に重ねて、算出された比率に基づく縮尺の寸法目盛りの画像が表示される。そのためこの寸法目盛りから対象物体の大きさや任意箇所の寸法を容易に把握し得る。

【0010】

【実施例】

図1は、この考案の一実施例である画像処理装置11の構成例を示すもので、CCDカメラなどより成る撮像装置12と、処理装置本体13と、CRTなどの表示装置14とを備えている。

撮像装置12は実寸法が既知の基準物体および観測対象である対象物体を撮像し、表示装置14は撮像された物体の画像を画面上に表示する。

【0011】

前記処理装置本体13は、撮像装置12からのアナログ量の画像信号をデジタル量の画像信号に変換するA/D変換器15を備えており、このA/D変換器15からの画像信号は画像メモリ16に記憶され、また必要に応じて読み出される。

【0012】

計測処理部17は表示装置14の表示画像につき所定の計測領域の長さなどを画素単位で計測したり、画像の重心位置を計測したりするなど、各種特徴量の計測処理を行う。

【0013】

パネルキー18はテンキー27、4方向の矢印キー28、モード設定キー29、30などを有し、テンキー27は撮像装置12により撮像される基準物体の所定箇所の実寸法を入力するのに用いられる。各矢印キー28は後記する寸法目盛りの画像を表示画面上で移動させるのに用いられ、モード設定キー29、30は学習モードと計測モードとの設定に用いられる。

【0014】

CPU23はパネルキー18のテンキー27により入力された入力値と基準物体の対応する箇所の表示画像上の表示寸法との比率（以下、「変換倍率」という）を算出するなど、各種演算を実行する。またCPU23は処理装置本体13の全体の動作を制御する。

【0015】

スケールラインメモリ19は、前記変換倍率に基づく縮尺の寸法目盛りの画像

を表示装置14に表示するための表示データがCPU23により書き込まれる。
文字メモリ20は、表示された寸法目盛りの画像に付される数字などの表示データがCPU23により書き込まれる。

【0016】

図2は、表示装置14に表示された寸法目盛りの画像Sを示すもので、図中、25、26は直交する基準線、0は基準線25、26が交叉する基準点、24は各基準線25、26に設けられた目盛り線、Cは目盛りの数値である。

【0017】

図1に戻って、メモリ21は前記変換倍率などのデータやプログラムが記憶される。表示制御部22は画像信号と目盛りおよび数字などの表示データとを合成すると共に、表示装置14の表示動作を制御する。

【0018】

図3は、上記画像処理装置11の動作手順を示している。

まず同図のステップ1は、CPU23は前記パネルキー18のモード設定キー29、30が押されたか否かを判断しており、もし学習モードを指定するモード設定キー29が押されると、ステップ2の判定が「YES」となつてつぎのステップ3へ進む。

【0019】

ステップ3では、予め実際の重心間距離が既知である2つの基準物体が撮像装置12で撮像され、その画像が処理装置本体13に取り込まれて画像メモリ16に格納される。この画像メモリ16の記憶内容は表示装置14に図4のように表示されるもので、図中、A1、A2が各基準物体の画像を示している。

【0020】

つぎのステップ4では、両画像A1、A2の重心位置が計測処理部17により周知の技術を用いて計測された後、表示画像上の重心間距離L2、すなわち重心間の画素数が計測される（ステップ5）。

【0021】

ステップ6でパネルキー18のテンキー27より基準物体の重心間の実際の距離L1が入力されると、つぎのステップ7でCPU23は実際距離L1と表示画

像上の距離 L_2 とを用いて次式により変換倍率 n を演算する。

$$n = L_1 / L_2$$

【0022】

このようにして変換倍率 n 、すなわち1画素当たりの長さが算出されると、ステップ8でCPU23によりスケールラインメモリ19および文字メモリ20に寸法目盛りの画像データが書き込まれ、つぎのステップ9でその画像データが読み出されて、図2に示すような寸法目盛りの画像Sが表示装置14に表示される。

【0023】

つぎにパネルキー18の計測モードを指定するモード設定キー30が押されると、ステップ1が「YES」、ステップ2が「NO」となり、つぎにステップ10で対象物体が撮像装置12により撮像され、その画像が処理装置本体13に取り込まれて画像メモリ16に格納される。

【0024】

つぎのステップ11では、計測処理部17により前記画像の重心位置が計測され、その計測結果がCPU23に取り込まれる。つぎにCPU23は、前記スケールラインメモリ12および文字メモリ20に記憶させた寸法目盛りの画像を、前記重心位置に基準点0を一致させた前記寸法目盛りの画像に書き換えた後、その画像データを読み出して、撮像された対象物体の画像上に寸法目盛りの画像を重ねて表示する。

【0025】

図5および図6は、対象物体の画像29に寸法目盛りの画像Sを重ねて表示された状態を示すもので、図5は画像29の重心位置Gが画面の中心に位置する場合を、図6は画像29の重心位置Gが画面の中心より外れて位置する場合を、それぞれ示している。

いずれの場合も、画像29の重心位置Gは寸法目盛りSの基準点Oと一致しており、対象物体の上下方向や左右方向の長さ X 、 Y が、格別な設定操作を行うことなく、感覚的に一挙に把握することが可能である。

【0026】

図3に戻って、ステップ14は上記の表示状態において、パネルキー18の矢印キー28が押されたか否を判定しており、もし矢印キー28が押されると、ステップ14の判定が「YES」となり、CPU23はキー操作量に応じた距離だけ前記寸法目盛りの画像Sを移動させるように前記スケールラインメモリ12および文字メモリ20に対し寸法目盛りの画像Sを書き換えると共に、その画像データを読み出して、前記と同様に寸法目盛りの画像Sを対象物の画像29上に重ね表示する（ステップ15）。

【0027】

図6に示す画像表示例では、前記矢印キー28が操作されることにより、寸法目盛りの画像Sが図中、点線で示す位置に移動しており、この場合に対象物体の画像29の重心位置Gと寸法目盛りの画像Sの基準点Oとが位置ずれすることになる。これにより例えば前記基準点Oを対象物体の画像29の輪郭線上などに位置させることができ、必要に応じてこの操作を行えば、対象物体における任意の部位の長さを一層容易に把握することが可能となる。

【0028】

計測を終えて、パネルキー18の終了キー（図示せず）が押されると、ステップ16が「YES」となり、計測モードが終了する。

【0029】

【考案の効果】

この考案は上記の如く、実寸法が既知の物体を撮像しかつ所定箇所の実寸法を入力して、実寸法と表示画像上の表示寸法との比率を算出し、その比率に基づく縮尺の寸法目盛りの画像を表示手段に表示するようにしたから、対象物体の大きさや各部位の長さを複雑な設定操作を行うことなく、感覚的に一挙に把握することが可能となる。

しかも前記寸法目盛りの画像を対象物体の画像の重心位置を基準として対象物体の画像に重ねて表示するから、対象物体の画像が表示画面上のどの位置にあっても、各部位の長さなどを容易に把握でき、従来のものと比較して使い勝手が大幅に向上されるなど、考案目的を達成した顕著な効果を奏する。